



► 7.8.166 - DiWaBe - Digitalisierung und Wandel der Beschäftigung

Forschungsprojekt: Abschlussbericht

**Dr. Ralf Dorau (Dr. Holger Alda, Prof. Dr.
Robert Helmrich, Dr. Michael Tiemann)**

Laufzeit II/17 bis III/22
Bonn, Oktober 2022

Bundesinstitut für Berufsbildung
Robert-Schuman-Platz 3
53175 Bonn
Telefon: 0228/107-1206

Mehr Informationen unter:
www.bibb.de

Zitiervorschlag:
Dorau, Ralf: DiWaBe - Digitalisierung und Wandel der
Beschäftigung. Bonn, 2023.



© Bundesinstitut für Berufsbildung, 2023

Dieses Dokument gehört zu der VET Repository-Sammlung
„BIBB Projektberichte“.

Herausgeber:

Bundesinstitut für Berufsbildung
Robert-Schuman-Platz 3
53175 Bonn
Internet: www.vet-repository.info/
E-Mail: repository@bibb.de

CC Lizenz

Der Inhalt dieses Werkes steht unter Creative-Commons-Lizenz
(Lizenztyp: Namensnennung – Keine kommerzielle Nutzung –
Keine Bearbeitung – 4.0 International).

Weitere Informationen finden Sie im Internet auf unserer
Creative-Commons-Infoseite

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>.

Bibliografische Information der Deutschen Nationalbibliothek

Diese Netzpublikation wurde bei der Deutschen
Nationalbibliothek angemeldet und archiviert.

Inhalt

Das Wichtigste in Kürze	1
1 Problemdarstellung	2
Soziale Auswirkungen der Digitalisierung – ein Kooperationsprojekt	2
Die Folgen der Digitalisierung für die Arbeitsmarktsegmente: vertiefende Spaltung zwischen primärem und sekundärem Arbeitsmarktsegment?	3
2 Projektziele, Forschungsfragen und Hypothesen/forschungsleitende Annahmen	4
Ziele	4
Hypothesen	5
3 Methodische Vorgehensweise	5
Datensatz	5
Geschichtete Ziehung der Betriebe und der Beschäftigten	5
Operationalisierung	6
4 Ergebnisse	7
Digitalisierung und Qualifikationen	7
Arbeitsplatz	7
Betrieb	10
Digitalisierung und Prekarität	14
5 Ausblick und Transfer	19
Anhang/Literaturverzeichnis	20

Inhaltsverzeichnis

Das Wichtigste in Kürze

Es wird die These untersucht, ob Digitalisierung dazu führt, dass weniger Tätigkeiten mit geringer Qualifikation zur Verfügung stehen. Dies würde, so die Vermutung, dann eine weitere Abwertung geringqualifizierter Tätigkeiten nach sich ziehen, auch da hier ein vergleichsweise großes Arbeitskräftepotenzial zur Verfügung steht. Dadurch entstünden vermehrt prekäre Beschäftigungsverhältnisse mit geringem Einkommen oder befristeten Verträgen häufiger auftreten. Für die Analyse wurde ein Datensatz genutzt, der Angaben zu Betrieben und Beschäftigten beinhaltet, sowohl auf Basis von Befragungen als auch von amtlichen Daten.

Die Ergebnisse bestätigen zwar, dass digitalisierte Arbeitsplätze mit höherem Ausbildungsniveau einhergehen. Entgegen der Annahme gilt dies aber nur eingeschränkt für die Digitalisierung des Betriebs. Denn gerade geringqualifizierte Fachkräfte finden sich keinesfalls seltener in stärker digitalisierten Betrieben. In diesen Betrieben gibt es einen

zumindest gleich hohen Bedarf nach diesen Arbeitskräften, deren Arbeitsplätze im Gegensatz zu den Höherqualifizierten nicht stärker digitalisiert sind.

Da kein geringerer Bedarf gering- oder unqualifizierter Arbeitskräfte zu bestehen scheint, entsteht in diesem Bereich kein verstärkter Druck auf die Löhne. Daher ist der Anteil prekärer Beschäftigung in diesen Betrieben nicht erhöht. Insgesamt erscheint die Auswirkung der Digitalisierung entgegen der ursprünglichen Annahme relativ neutral für die berufliche Integration Geringqualifizierter.

1 Problemdarstellung

Soziale Auswirkungen der Digitalisierung – ein Kooperationsprojekt

Die Digitalisierung der Arbeitsprozesse schreitet immer weiter voran. Im Produktionsbereich finden sich zunehmend über das Internet der Dinge vernetzte Wertschöpfungsketten in Form von Smart Factories und Cyber-Physischen Systemen. Im Dienstleistungsbereich werden wiederum verstärkt Analysetools mit Big Data, Cloud Computing Systeme, Shop-Systeme oder Online-Märkte eingesetzt. Die neuen Technologien führen zu einem grundlegenden Strukturwandel in der Arbeitswelt, der vielfältige Herausforderungen für verschiedene Bereiche der Sozialpolitik mit sich bringt. Beispielsweise könnten sich die Teilhabechancen von Arbeitskräften verringern, deren Fähigkeiten infolge der Digitalisierung entwertet werden.

Bislang stand keine reliable, valide und repräsentative Datengrundlage zur Verfügung, die eine Analyse dieser sozialpolitischen Herausforderungen ermöglicht. Vor diesem Hintergrund wurde ein Arbeitgeber-Arbeitnehmer-Datensatz für die interdisziplinäre Sozialpolitikforschung generiert, mit dem die Auswirkungen des Technologieeinsatzes in den Betrieben auf die einzelnen Arbeitskräfte im Hinblick auf eine Reihe sozialpolitischer Dimensionen untersucht werden können.

Das Projekt baut dazu auf die bereits zuvor bestehende IAB-ZEW Arbeitswelt 4.0 Betriebsbefragung auf, welche die Digitalisierung in den Betrieben abbildet. Der Datensatz wurde zusätzlich mit amtlichen Betriebsdaten und den Sozialversicherungsdaten der Beschäftigten verknüpft, um die Erwerbsverläufe der Individuen nachverfolgen zu können. Diese administrativen Daten erlauben es jedoch nicht, sozialpolitische Dimensionen umfassend abzubilden.

Daher wurden die bestehende Datenbasis um eine Befragung unter den Beschäftigten der bereits befragten Betriebe ausgebaut, um eine einmalige Analysetiefe zu den sozialpolitischen Auswirkungen der digitalen Transformation zu ermöglichen. Die für die Beschäftigungsbefragung relevanten sozialpolitischen Dimensionen wurden in interdisziplinärer Zusammenarbeit und unter Einbezug von ausgewählten Praxisvertretern/-innen mit einem Fragebogen erhoben. Neben Analysen von Einkommens- und Beschäftigungsrisiken können gesundheitliche und arbeitsorganisatorische Aspekte der Digitalisierung analysiert werden. Das Projekt wurde im Rahmen einer Kooperation von

BAuA (Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin), BIBB (Bundesinstitut für Berufsbildung), IAB (Institut für Arbeitsmarkt- und Berufsforschung) und ZEW (Leibniz-Zentrum für Europäische Wirtschaftsforschung), im Auftrag des BMAS (Bundesministerium für Arbeit und Soziales) und gefördert durch das FIS (Fördernetzwerk Interdisziplinäre Sozialforschung) durchgeführt.

Die Folgen der Digitalisierung für die Arbeitsmarktsegmente: vertiefende Spaltung zwischen primärem und sekundärem Arbeitsmarktsegment?

Der Prozess der Digitalisierung wird zumeist mit einer Verwissenschaftlichung der Tätigkeiten und damit auch der Nachfrage nach entsprechenden Qualifikationen verbunden. Hirsch-Kreinsen (2018) beschreibt ein mögliches Szenario, dass technologische Entwicklung und Digitalisierung zu einer Veränderung der Qualifizierungsstruktur führen kann. Er geht von einer Verwissenschaftlichung vieler Tätigkeiten und damit einem größeren Anteil Höherqualifizierter aus. Wie sich aber der Arbeitsmarkt gerade für Geringqualifizierte entwickelt, ist umstritten.

Krause und Köhler (2011) argumentieren auf der Basis des Arbeitsmarktsegmentierungsansatzes. Üblicherweise werden bei diesem Ansatz Arbeitsmärkte differenziert in interne und externe, sowie in primäre und sekundäre. Letztere unterscheiden sich vor allem über Einkommen und Arbeitsbedingungen. Die primären Arbeitsmärkte zeichnen sich durch hohe Löhne, Beschäftigungssicherheit und gute Aufstiegschancen aus, den sekundären fehlen diese Eigenschaften zumindest teilweise und sind daher in stärkerem Maße durch prekäre Erwerbstätigkeit geprägt. In externen Arbeitsmärkten bestimmt der Markt die Einkommen und Allokation von Arbeitskräften, in internen Arbeitsmärkten stehen innerbetriebliche administrative Regelungen an erster Stelle.

In den sekundären Arbeitsmarktsegmenten, befinden sich Unqualifizierte, Fehlqualifizierte oder Personen, deren Qualifikation durch die Digitalisierung an Wert verliert. Trotz des demografischen Wandels ist hier in den Jahrzehnten der Unterbeschäftigung ein großes Arbeitskräftepotenzial entstanden, welchem nun ein geringerer Bedarf gegenübersteht, da der Sektor einfacher Arbeit, auch durch die Digitalisierung bedingt, tendenziell schrumpft. Aus diesem Grund sinkt das Einkommen bei diesen Beschäftigten, während die große Nachfrage nach höheren Qualifikationen die entsprechenden Einkommen erhöht, was die Spaltung zwischen primärem und sekundärem Arbeitsmarktsegment vertieft.

Je nach Verfügbarkeit, das heißt Beschaffung und Qualifizierung von Arbeitskräften, entwickeln Arbeitgeber/-innen Bindungsstrategien. Ist die Verfügbarkeit der Arbeitskräfte gering, ist es zum einen wahrscheinlicher, dass die Beschäftigten dem primären Arbeitsmarkt zugewiesen werden, aber auch dem internen Arbeitsmarkt, um ihre Bindung an den Betrieb zu erhöhen. Genau dies ist in den Bereichen der Fall, in denen neue Technologien spezifisches neues Wissen erfordern und nur wenige qualifizierte Fachkräfte zur Verfügung stehen. Gerade weltmarktorientierte Sektoren und Betriebe setzen auf komplexe Produktionsprozesse und Produkte, qualifikationsintensive Arbeitsplatzstrukturen und

Beruflichkeit. Wegen der damit verbundenen Humankapitalkosten versuchen gerade sie, die Beschäftigten über interne Märkte zu binden.

Eine Gegenteilstendenz dazu sind Diskontinuitäten in den Auftrags- und Arbeitsvolumen dieser Unternehmen, die sich aus der welt- und finanzmarktmarktgetriebenen Einengung finanzieller Spielräume ergeben und eher eine erhöhte Wahrscheinlichkeit instabiler Beschäftigung nahelegen. Auch von dieser Tendenz sind besonders international agierende Unternehmen, aber auch Zulieferer betroffen. Dennoch ist bei den Beschäftigten mit höheren Qualifikationen mit keiner Öffnung der internen Arbeitsmärkte zu rechnen, da dies aus den genannten Gründen auch für die Beschäftigten riskant ist.

Anders sehe es aber in Arbeitsmarktsegmenten aus, in denen sich Unqualifizierte, Fehlqualifizierte oder Personen sich befinden, deren Qualifikation durch die Digitalisierung an Wert verliert. Trotz des demografischen Wandels ist hier in den Jahrzehnten der Unterbeschäftigung ein großes Arbeitskräftepotenzial entstanden, welchem ein geringerer Bedarf gegenübersteht, da der Sektor einfacher Arbeit, auch durch die Digitalisierung bedingt, tendenziell schrumpft. Es existiert daher eine hohe Verfügbarkeit, auch die Leistungskontrolle ist in der Regel einfacher. Verstärkt durch bestimmte Regelungen auf gesetzlicher Ebene (z.B. Hartz oder Förderung atypischer Beschäftigung, eventuell abgemildert durch die Einführung des Mindestlohns) und die Schwächung der Gewerkschaften sehen sich viele dieser Personen mit sinkenden Löhnen und instabiler Beschäftigung konfrontiert. Es zeige sich daher eine sich vertiefende Spaltung zwischen primärem und sekundärem Segment.

2 Projektziele, Forschungsfragen und Hypothesen/forschungsleitende Annahmen

Ziele

Ein wichtiges Ziel, dass sich aus den genannten Argumentationen ergibt, ist die Erkenntnis, ob tatsächlich ein geringerer Bedarf an gering qualifizierten Arbeitskräften in stärker digitalisierten Betrieben vorherrscht. Und darauf aufbauend soll untersucht werden, ob prekäre Beschäftigung in diesen Betrieben stärker ausgeprägt ist.

Dabei wurden sowohl die Digitalisierung am Arbeitsplatz als auch im Betrieb untersucht und die entsprechenden Qualifikationsanteile verglichen. Dabei wurden betriebliche Merkmale, z. B. Wirtschaftszweige, aber auch geschlechtsspezifische Unterschiede berücksichtigt. Das Auftreten prekärer Beschäftigung wurde entlang der Digitalisierung der Betriebe verglichen. Die zentralen Forschungsfragen lauteten:

- Inwieweit unterscheiden sich die Qualifikationen bzw. die Anforderungsniveaus an mehr oder weniger digitalisierten Arbeitsplätzen?
- Und wie unterscheiden sich die Qualifikationen in unterschiedlich digitalisierten Betrieben?

- Tritt in den stärker digitalisierten Betrieben gerade bei Geringqualifizierten häufiger prekäre Beschäftigung auf?

Hypothesen

Dem Forschungsprojekt liegen folgende Forschungshypothesen zugrunde:

Hypothese 1: Stärker digitalisierte Arbeitsplätze erfordern zumeist eine längere berufliche Ausbildung und sind daher häufiger von Beschäftigten mit höheren Qualifikationen besetzt.

Hypothese 2: Stärker digitalisierte Betriebe haben ein erhöhtes Angebot digitalisierter Arbeitsplätze und weisen somit eine verminderte Nachfrage nach geringeren Qualifikationen auf.

Hypothese 3: Bedingt durch die schwächere Nachfrage nach geringeren Qualifikationen steigt der Druck auf die Löhne und die Beschäftigten mit geringer Qualifikation sind eher prekär, gerade in digitalisierten Betrieben.

3 Methodische Vorgehensweise

Datensatz

Für den generierten Arbeitgeber-Arbeitnehmer-Datensatz wurde 2019 eine Befragung bei Beschäftigten zu den Auswirkungen des digitalen Wandels durchgeführt (DiWaBe - Digitaler Wandel der Beschäftigung). Eine weitere Befragung der Betriebe, die IAB-ZEW Arbeitswelt 4.0-Betriebsbefragung (2016) zu betrieblichen Technologieinvestitionen, wurde hinzugespielt, da die befragten Beschäftigten aus diesen Betrieben gezogen wurden. Insgesamt wurden vier Teildatensätze integriert, zusätzlich kamen die administrativen Sozialversicherungsdaten der Beschäftigten (Integrierte Erwerbsbiografien des IAB - IEBS) und der Betriebe (Betriebs-Historik-Panel - BHP) hinzu, so dass sowohl für Beschäftigte als auch für Betriebe jeweils Befragungs- und amtlich Daten einbezogen wurden. Neben retrospektiven Angaben zu 2011 in den beiden Befragungen liegen auch die amtlichen Daten für 2011 vor.

Geschichtete Ziehung der Betriebe und der Beschäftigten

Bereits die Ziehung der Betriebe war geschichtet, sie wurde auf Basis von 40 Zellen vorgenommen. Dabei wurden folgende Variablen kreuztabelliert: Ost/West, vier Größenklassen an Betrieben und fünf Wirtschaftssektoren). Aus diesen wurden nun zusätzlich die Beschäftigten geschichtet gezogen. Die Beschäftigten wurden über vier kreuztabellierte Variablen ausgewählt: Stayer/Leaver/Entrants (Betriebszugehörigkeit im Vergleich mit 2011), drei Betriebsgrößenklassen, drei Bildungsstufen und drei Altersklassen. Von diesen 81 Zellen waren 80 Zellen besetzt.

Deskriptive Analysen werden entsprechend gewichtet. Die Ziehungen werden aber auch bei multivariaten Analysen berücksichtigt. Da der Designeffekt relativ hoch ist, sind auch die

Standardfehler hoch und führen zu ungenauerer Schätzung. Eine Alternative, die hier genutzt wird, stellt der model-basierte Ansatz dar, in dem Quotierungsvariablen als zusätzliche unabhängige Variablen in ein Modell eingebracht werden (Young/Johnson 2012).

Operationalisierung

Digitalisierung

Die Digitalisierung des Betriebs wird anhand folgender Frage aus der Betriebsbefragung operationalisiert, die für Produktions- und Dienstleistungsunternehmen etwas unterschiedlich gestellt wurde (Die Angaben für die Dienstleistungsunternehmen stehen in Klammern):

Was schätzen Sie? Wie verteilen sich die in Ihrem Betrieb aktuell eingesetzten Produktionsmittel (Büro- und Kommunikationsmittel) prozentual auf die drei Kategorien: „manuell gesteuert“ („nicht IT-gestützt“), „indirekt gesteuert“ („IT-gestützt“) und „selbststeuernd“ („IT-integriert“)?

Dabei wird der Prozentsatz der letzten Kategorie ("selbststeuernd" bzw. "IT-integriert") als Gradmesser aktueller Digitalisierung genutzt, da so am ehesten aktuelle Tendenzen erfasst werden.¹ Die Digitalisierung als reine Computerisierung ist ein bereits vor vielen Jahrzehnten begonnener historischer Prozess, der die meisten Arbeitsbereiche schon lange durchdrungen hat und daher kaum neue Auswirkungen zu erwarten sind, bei Selbststeuerung und Vernetzung handelt es sich aber um eine neue Qualität der Digitalisierung.

Der Digitalisierungsgrad am Arbeitsplatz wird analog anhand folgender Frage gemessen, die bereits zuvor über einzelne Arbeitsmittel abgefragt wird:

*Wenn Sie nun einmal an Ihren gesamten Arbeitsplatz und alle von Ihnen genutzten Arbeitsmittel denken. Wie verteilt sich Ihre Arbeitszeit in etwa prozentual auf die Nutzung von Arbeitsmitteln die nicht-computergestützt, computergestützt oder **intelligent vernetzt** sind? Im Gegensatz zu nicht-computergestützten Arbeitsmitteln, verarbeiten „computergestützte“ Arbeitsmittel Daten bzw. sind mit einem Computer ausgestattet. „Intelligent vernetzt“ bezeichnet computergestützte Arbeitsmittel, die verschiedene Teile des Unternehmens oder der Produktion miteinander vernetzen, indem Informationen automatisiert weitergeleitet oder empfangen werden.*

Auch hier wird der Prozentanteil der mit besonders intensiver Digitalisierung einhergehenden Kategorie („intelligent vernetzt“) als Maßstab genommen, da damit am ehesten neuere technologische Entwicklungen abgebildet werden. Sowohl für die Betriebsebene als auch für die Arbeitplatzebene gibt es zusätzlich retrospektive Angaben zu 2011.

¹ In Betrieben, die sowohl über Produktions- als auch über Büro- und Kommunikationsmittel verfügen, ist jeweils der dominante Bereich maßgebend.

Prekarität

„Prekär“ bedeutet im Deutschen „unsicher, weil widerruflich“ oder „gefährdet“ und bezieht sich hier auf die individuelle Erwerbstätigkeit, die entweder mit einem geringeren Einkommen und/oder einer befristeten Beschäftigung einhergeht. Häufig wird zusätzlich noch ein „bestimmtes Niveau sozialer und arbeitsrechtlicher Absicherung“ als eigener Punkt genannt (Vgl. Kraemer/Speidel 2004 und ILO, s. Vogel 2008). Dies dürfte in Deutschland aber bei einer unbefristeten Beschäftigung mit ausreichendem Einkommen im Normalfall gegeben sein. Schwieriger ist die Situation bei selbständiger Erwerbstätigkeit einzuschätzen. Da dieser Anteil aber gering ist (vor allem im verwendeten Datensatz), soll für diese Personengruppe hier nur das Einkommen als Kriterium herangezogen werden.

Bei Kraemer und Speidel (2004) wird zusätzlich noch eine Vollzeitstelle als Voraussetzung für nichtprekäre, also integrierte Beschäftigung angesehen. Es ist allerdings unverständlich, warum diese Art der atypischen Beschäftigung im Falle eines ausreichenden Gehalts als prekär bewertet werden sollte. Die Grenze zum Niedrigeinkommen wird analog zur Niedriglohndefinition des OECD bei 2/3 des Medianeinkommens angesetzt (Weinkopf 2013). Da das Einkommen aus den Sozialversicherungsdaten des Teildatensatzes IEBS stammt, sind die entsprechenden Daten auch für 2011 verfügbar. Zu Befristung liegen für 2011 allerdings keine Angaben vor.

In den folgenden Ergebnissen werden nur Beschäftigte unter 65 Jahren integriert, da es ab 65 Jahren einen auffälligen Anteil niedriger Einkommen gibt. Offensichtlich handelt es sich hier häufig um einen Zuverdienst zur Rente. Arbeitslosigkeit wurde nicht berücksichtigt. Grund dafür ist ein relativ geringer Anteil, da es sich um Personen handelt, die zumindest 2011 oder 2019 beschäftigt waren. Außerdem sind über zwei Drittel der befragten Arbeitslosen 2019 über 60 Jahre.

4 Ergebnisse

Digitalisierung und Qualifikationen

Arbeitsplatz

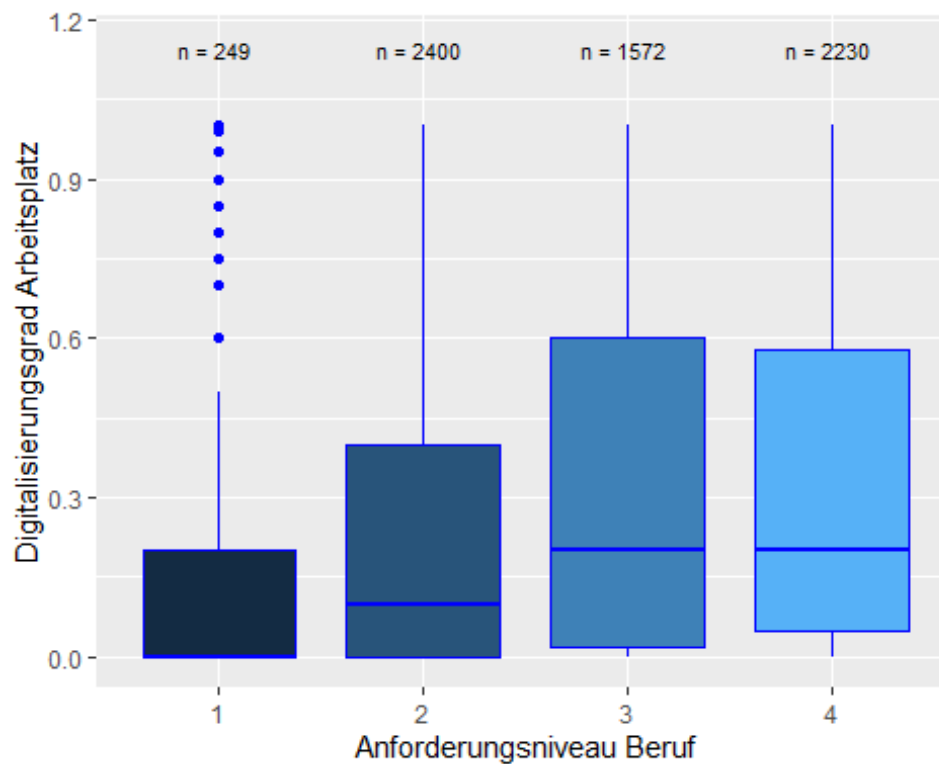
Das Anforderungsniveau eines Berufes nach der KldB 2010 (Bundesagentur für Arbeit) beschreibt die Komplexität der damit verbundenen Tätigkeiten und reicht von 1 (Helfer- und Anlernertätigkeiten) über 2 (fachlich ausgerichtete Tätigkeiten) und 3 (komplexe Spezialistentätigkeiten) zu 4 (hoch komplexe Tätigkeiten). Beispiele für typische formale Qualifikationen sind:

- (1) einjährige Berufsausbildung
- (2) Duale Berufsausbildung als „Fachkraft“
- (3) Meister, Techniker oder Bachelor
- (4) mind. 4-jährige Studienberufe

Das Anforderungsniveau des aktuellen Berufs steigt erwartungsgemäß tatsächlich relativ stetig mit der Digitalisierung des Arbeitsplatzes (Abbildung 1). Lediglich zwischen der dritten

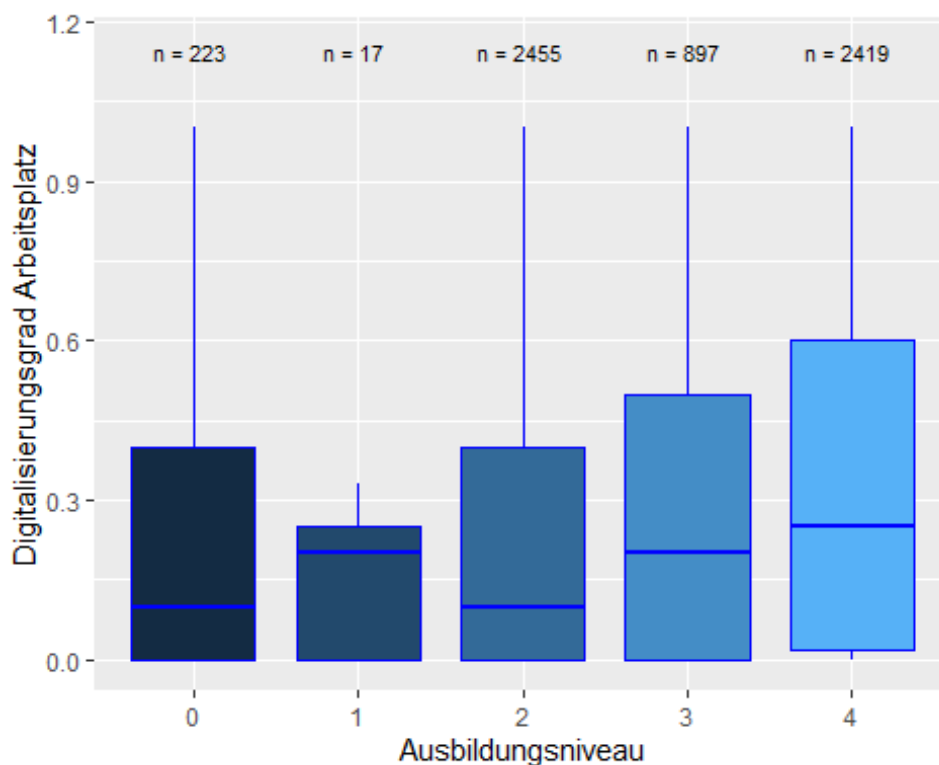
und vierten Stufe des Anforderungsniveaus sind keine wesentlichen Unterschiede zu erkennen.

Abbildung 1: Digitalisierung am Arbeitsplatz und Anforderungsniveau des aktuellen Berufs



Ein ähnliches Bild ergibt sich, wenn das Anforderungsniveau des Ausbildungsberufs bzw. Studienfachs untersucht wird (Abbildung 2). Hier gibt es von 1 auf 4 eine stetige Zunahme, wobei der Anteil mit Ausbildungsniveau 1 sehr gering ist. Auf gleichem Niveau wie Ausbildungsniveau 2 sind allerdings die Befragten auf der Stufe 0, d.h. ohne formale Ausbildung. Hier können allerdings auch Personen inbegriffen sein, die gerade eine berufliche Ausbildung erwerben. Insgesamt zeigt sich erwartungsgemäß ein deutlicher Zusammenhang zwischen Ausbildungs- und Anforderungsniveau mit der Digitalisierung am Arbeitsplatz. Komplexere Tätigkeiten sind zumeist stärker digitalisiert.

Abbildung 2: Digitalisierung und Ausbildungsniveau



Um den Zusammenhang zwischen Ausbildungsniveau und der Digitalisierung am Arbeitsplatz genauer zu analysieren, wird eine ordinal-logistische Regression gerechnet. Das Niveau der Ausbildung bildet dabei die abhängige Variable. Da hier das Ausbildungsniveau 1 nur gering besetzt ist, wird es nicht in die Analyse aufgenommen und stattdessen eine fehlende Ausbildung gleich 1 gesetzt. Neben der Digitalisierung des Arbeitsplatzes werden Geschlecht, die Region des Arbeitsplatzes (städtisch/ländlich) sowie der Wirtschaftszweig kontrolliert. Tatsächlich ist der Zusammenhang zwischen der Digitalisierung des Arbeitsplatzes und dem Ausbildungsniveau höchst signifikant (Tabelle 1). Umso höher die Digitalisierung, desto höher das entsprechende Niveau. Außerdem ist das Geschlecht bedeutend. Frauen sind über alle Altersgruppen immer noch eher auf einem geringerem Ausbildungsniveau. Auch in städtischen Regionen ist dieses Niveau signifikant erhöht. Die Darstellung der Wirtschaftszweigabschnitte wird zur besseren Übersicht auf diejenigen beschränkt, bei denen Signifikanzen auftreten. So ist das Ausbildungsniveau in drei Branchen signifikant geringer: Gastgewerbe, Erbringung von sonstigen, wirtschaftlichen Dienstleistungen sowie Verkehr und Lagerei. Dieses Modell ist für jeden Anstieg im Ausbildungsniveau signifikant. Hypothese 1 kann daher als bestätigt angenommen werden.

Tabelle 1: Anforderungsniveau des Ausbildungsberufs (Branchen nur auszugsweise dargestellt) – N=5.138

	Parameter (Standardabweichung)
1 2	-11,710 (1,118) ***
2 3	-6,446 (1,109) ***
3 4	-4,870 (1,108) ***
AP_Auto_ges_vernetzt_nr	0,443 (0,129) ***
femaleweiblich	-0,268 (0,091) **
Rtyp2städtisch	0,203 (0,088) *
Wirtschaftszweigabschnitte	
Erbringung von sonstigen wirtschaftlichen Dienstleist.	-1,684 (0,725) *
Gastgewerbe	
Verkehr und Lagerei	-2,363 (0,844) **
	-1,760 (0,750) *
R ² (ohne Quotierungszellen)	0,154

Quotierungszellen nicht aufgeführt

. p < 0,1; * p < 0,05 **; p < 0,01; *** p < 0,001

Betrieb

Wird die Digitalisierung des Betriebs als Maßstab genommen entspricht der Anstieg des Digitalisierungsgrads von Stufe 2 auf Stufe 4 sowohl beim Ausbildungsniveau als auch beim Anforderungsniveau des aktuellen Berufs größtenteils den Erwartungen (Abbildung 3 und Abbildung 4). Anders sieht es bei den Beschäftigten ohne Ausbildung bzw. mit einfachem Ausbildungsniveau aus. Dort ist die Digitalisierung höher als bei Ausbildungs- und Anforderungsniveau 2. Dies widerspricht der Hypothese 2 und der damit verbundenen Erwartung, dass bei ausgeprägter Digitalisierung in einem Betrieb weniger einfache Tätigkeiten nachgefragt werden und damit auch Beschäftigte mit geringeren Qualifikationen weniger benötigt werden. Gerade Personen ohne formale Qualifikation finden eine Beschäftigung in stärker digitalisierten Betrieben. Beschäftigte mit einer Ausbildung für Helfertätigkeiten sind zu gering besetzt, um klare Aussagen zu treffen. Beschäftigte mit einfachem Anforderungsniveau im aktuellen Beruf sind eher in stärker digitalisierten Betrieben beschäftigt als Beschäftigte mit Anforderungsniveau 2.

Abbildung 3: Betrieblicher Digitalisierungsgrad und Ausbildungsniveau

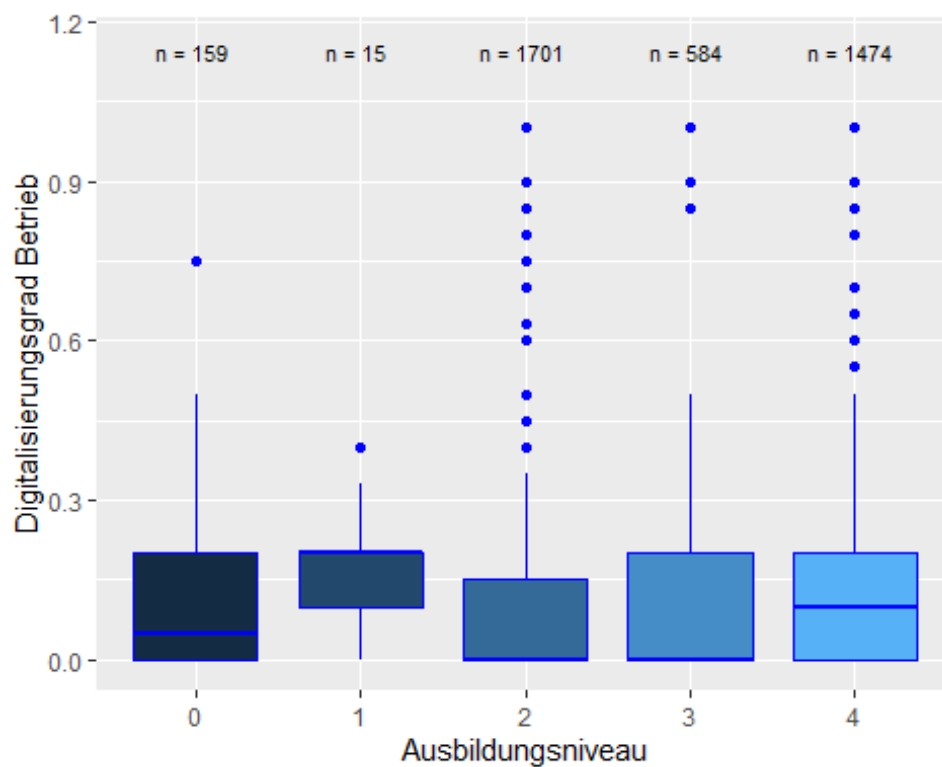
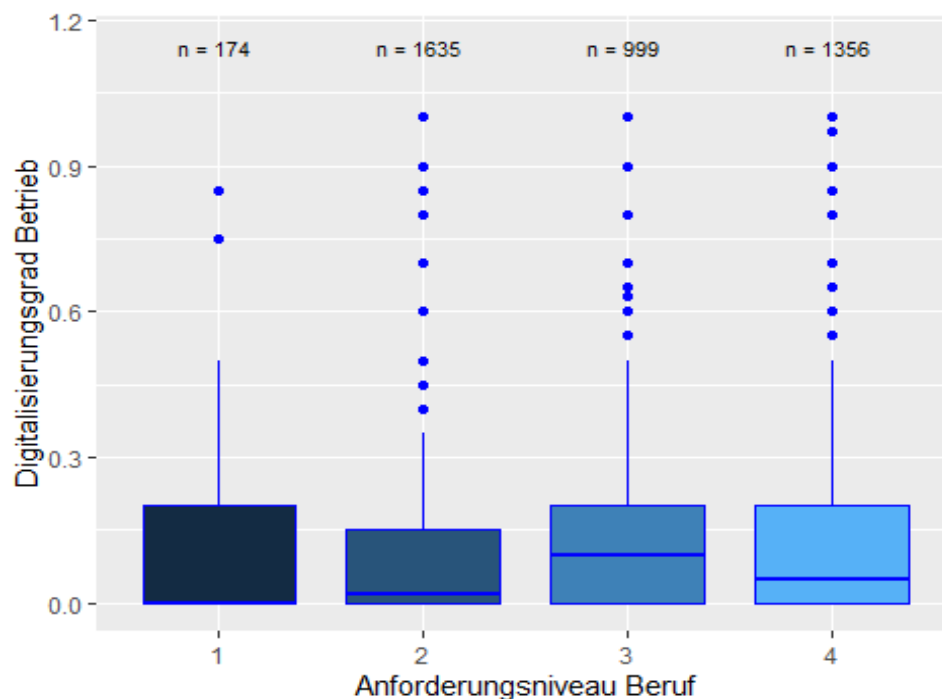


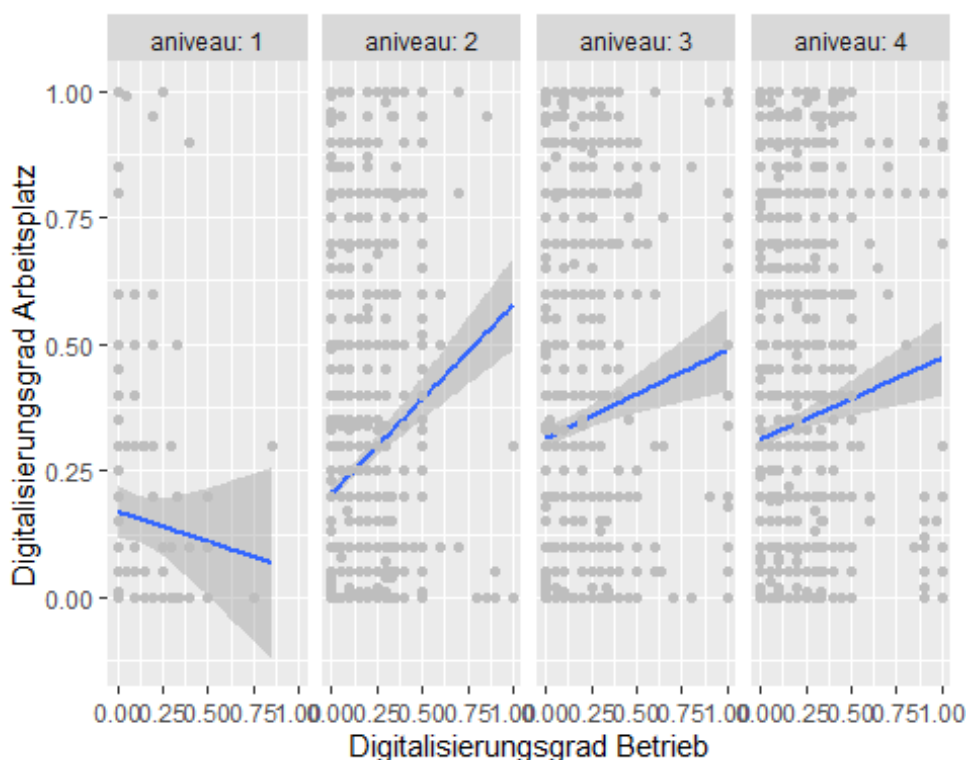
Abbildung 4: Betrieblicher Digitalisierungsgrad und Anforderungsniveau im aktuellen Beruf



Wie ist dieser scheinbare Widerspruch zu erklären, dass stärker digitalisierte Betriebe nicht weniger Geringqualifizierte benötigen, wenn doch mit steigender Digitalisierung des Arbeitsplatzes der Anteil Geringqualifizierter sinkt? Die Antwort findet sich in Abbildung 5, in der das berufliche Anforderungsniveau dargestellt wird, wie es sich mit steigendem Digitalisierungsgrad des Betriebs und am Arbeitsplatz verhält. Bei den Anforderungsniveaus 2 bis 4 steigt der Digitalisierungsgrad am Arbeitsplatz deutlich mit dem des Betriebs. Bei

Anforderungsniveau 1 aber ist das nicht der Fall. Hier ist der Digitalisierungsgrad am Arbeitsplatz bei steigender betrieblicher Digitalisierung zumindest konstant. Das bedeutet, dass es einen ähnlichen Anteil wenig digitalisierter Arbeitsplätze für Geringqualifizierte unabhängig von dem Ausmaß der betrieblichen Digitalisierung gibt. Offensichtlich sind einige Arbeitsplätze nicht zu digitalisieren oder es ist für die Betriebe finanziell nicht sinnvoll. Eine kleine offensichtliche Einschränkung gibt es aber: es gibt im Datensatz keine Fälle von Geringqualifizierten in Betrieben mit einem Digitalisierungsgrad von über 90 %. Diese Betriebe sind aber insgesamt relativ selten.

Abbildung 5: Berufliches Anforderungsniveau und Digitalisierung am Arbeitsplatz und im Betrieb



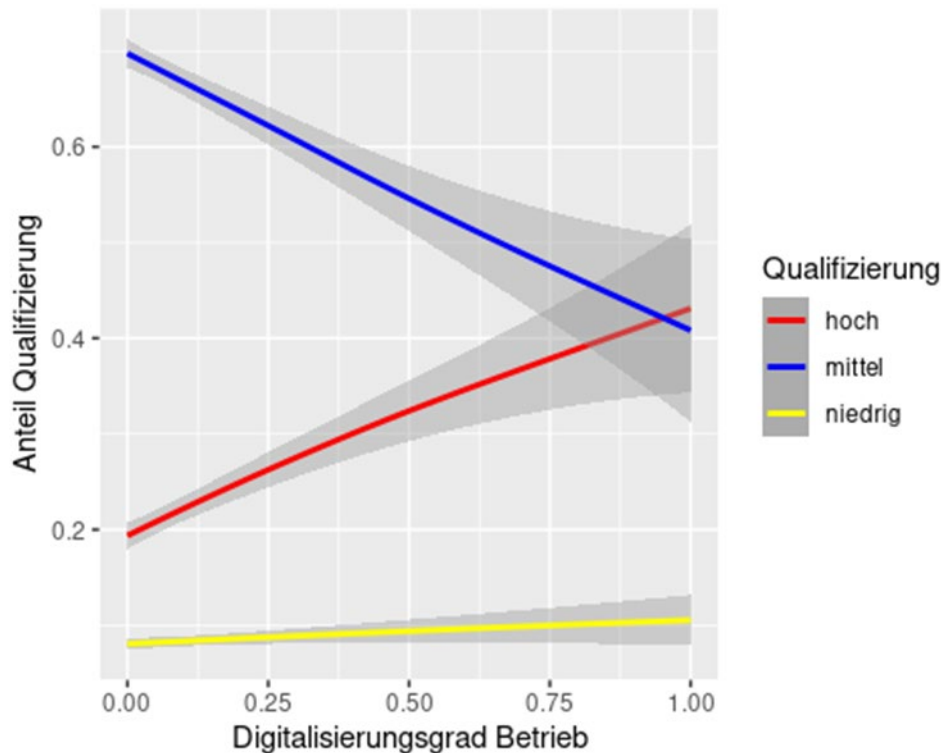
Eine Analyse mit höherer Fallzahl kann auf Basis der betrieblichen Daten durchgeführt werden. In der Betriebsbefragung gaben die Betriebe den Anteil Beschäftigter mit hoher, mittlerer und niedriger Beschäftigung an. Allerdings ist die Qualifizierung etwas anders als das Ausbildungsniveau operationalisiert. Hohe Bildung entspricht einem Fachhochschul- oder Hochschulabschluss, mittlere Bildung bedeutet Abitur oder Berufsausbildung und geringe Bildung weder Abitur noch Berufsausbildung. Da die Angaben sich auf den gesamten Betrieb beziehen, existieren Angaben für alle Betriebe und es gibt keine zu geringe Besetzung.

Tatsächlich steigt der Anteil Hochqualifizierter deutlich mit der Digitalisierung des Betriebs, entsprechend sinkt der Anteil mit mittlerer Qualifikation (Abbildung 6). Der Anteil Geringqualifizierter sinkt aber nicht, er erscheint relativ konstant oder sogar leicht zu steigen. Und auch bei einem betrieblichen Digitalisierungsgrad von 100 Prozent ist der Anteil der Beschäftigten mit niedriger Qualifikation noch relativ hoch.² Es gibt daher keine

² Bei einer betrieblichen Digitalisierungsquote oberhalb von 90 % müsste aber auch der größte Teil der Geringqualifizierten digitalisierte Arbeitsplätze innehaben. Entweder unterscheiden sich in diesen Betrieben die

Anzeichen, dass die Digitalisierung der Betriebe den Bedarf nach geringqualifizierten Tätigkeiten einschränkt, sondern es zeichnet sich eine gegenteilige Tendenz ab.

Abbildung 6: Betriebliche Digitalisierung und Qualifikationsanteile



Wie an Tabelle 2 ersichtlich, ähneln die multivariaten den deskriptiven Analysen. Betriebe, die in größerem Ausmaß digitalisiert sind, verfügen eher über hochqualifizierte Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter und weniger über Fachkräfte mit mittlerer Qualifikation. Bei Geringqualifizierten ist kein signifikanter Unterschied ersichtlich. Hypothese 2 muss somit deutlich abgelehnt werden. Es gibt in digitalisierteren Betrieben keinen verminderten Bedarf nach Geringqualifizierten. Eher scheint die betriebliche Digitalisierung für Fachkräfte mit mittlerer Qualifikation eine Herausforderung zu sein.

Auch die Branche strukturiert die Qualifikationsanteile. So sind besonders im Bereich freiberuflicher, wissenschaftlicher und technischer Dienstleistungen, in Erziehung und Unterricht sowie bei Information und Kommunikation sehr viele Hochqualifizierte. Gerade in diesen Branchen sind die Anteile Beschäftigter mit mittlerer Qualifikation geringer, bei Erziehung und Unterricht auch der Anteil Geringqualifizierter.

Gering ist dagegen die Hochqualifiziertenquote bei der Erbringung von sonstigen wirtschaftlichen Dienstleistungen, im Gastgewerbe, bei „Handel; Instandhaltung und Reparatur von Kraftfahrzeugen“, im Verarbeitenden Gewerbe sowie bei Verkehr und Lagerei. Bei „Handel; Instandhaltung und Reparatur von Kraftfahrzeugen“ sowie Verkehr und Lagerei ist entsprechend der Prozentsatz mit mittlerer Qualifikation unterdurchschnittlich. Mittlere Qualifikationen sind häufiger bei der Erbringung von Finanz- und

Tätigkeiten der geringqualifizierten Beschäftigten und sind doch stärker digitalisiert oder die befragten Expertinnen und Experten sind sich der Tätigkeiten Geringqualifizierter weniger bewusst.

Versicherungsdienstleistungen sowie im Gesundheits- und Sozialwesen. Bei den Finanz- und Versicherungsdienstleistungen zeigen sich auch unterdurchschnittliche Anteile Geringqualifizierter; das gilt auch für „Öffentliche Verwaltung, Verteidigung; Sozialversicherung“. Erhöhte Anteile Beschäftigter mit geringer Qualifikation treten nur im Gastgewerbe auf.

Tabelle 2: Anteil Hoch-/Mittel-/Geringqualifizierter (Betriebsebene) - Lineare Regression (N=1.719)

Unabhängige Variablen	Schätzer (Standardfehler)		
	hoch	mittel	gering
(Intercept)	0,346 (0,050)***	0,620 (0,056)***	0,008 (0,025)
Dig_B	0,066 (0,032)*	-0,099 (0,036)**	0,024 (0,016)
Wirtschaftszweigabschnitte			
Baugewerbe	-0,070 (0,044)	0,049 (0,049)	0,022 (0,022)
Erbringung v. Finanz- und Versicherungsdienstl.	-0,052 (0,056)	0,163 (0,063)**	-0,057 (0,028)*
Erbringung v. freiberufl., wissenschaftl. u. techn. DL	0,235 (0,048)***	-0,163 (0,054)**	-0,033 (0,024)
Erbringung v. sonstigen Dienstleistungen	-0,038 (0,052)	0,070 (0,059)	-0,037 (0,027)
Erbringung v. sonst. wirtschaftl. DL	-0,140 (0,054)*	0,081 (0,061)	0,044 (0,028)
Erziehung und Unterricht	0,266 (0,060)***	-0,171 (0,068)*	-0,063 (0,031)*
Gastgewerbe	-0,162 (0,056)**	-0,008 (0,063)	0,097 (0,028)***
Gesundheits- und Sozialwesen	-0,055 (0,046)	0,143 (0,051)**	-0,045 (0,023) .
Handel; Instandhaltung und Reparatur von Kfz	-0,095 (0,044)*	0,102 (0,049)*	-0,007 (0,022)
Information und Kommunikation	0,143 (0,044)**	-0,143 (0,050)**	0,011 (0,022)
Land- und Forstwirtschaft, Fischerei	-0,056 (0,053)	-0,027 (0,060)	0,001 (0,027)
Öffentl. Verwaltung, Verteidigung; Sozialversich.	0,042 (0,051)	0,086 (0,057)	-0,078 (0,026)**
Verarbeitendes Gewerbe	-0,077 (0,039)*	0,080 (0,044) .	0,014 (0,020)
Verkehr und Lagerei	-0,142 (0,056)*	0,164 (0,063)**	-0,004 (0,029)
R ² (ohne Quotierungszellen)	0,407	0,403	0,054

Quotierungszellen nicht aufgeführt

. p < 0,1; * p < 0,05 **; p < 0,01; *** p < 0,001

Digitalisierung und Prekarität

Könnte betriebliche Digitalisierung dennoch eine negative Wirkung auf die berufliche Integration ausüben? Dazu werden zuerst bivariate Untersuchungen mit beruflicher Integration und deren Komponenten durchgeführt. Hier zeigt sich sogar eine leichte Abnahme befristeter Beschäftigung in Betrieben mit höherem Digitalisierungsgrad (Abbildung 7). Allerdings ist der Anteil befristeter Beschäftigung insgesamt eher gering. Deutlicher wird es beim Niedrigeinkommen (Abbildung 8). Dieser Anteil sinkt mit dem Grad der Digitalisierung relativ ausgeprägt. Erhalten bei den nichtdigitalisierten Betrieben mehr als 30 Prozent der Beschäftigten ein geringes Einkommen, sind es bei den komplett digitalisierten Betrieben weniger als 10 Prozent.

Von beruflicher Integration ist auszugehen, wenn keine prekäre Erwerbstätigkeit, also weder ein Einkommen unter zwei Dritteln des Medianeinkommens noch eine befristete Beschäftigung, vorliegt. Hier ist daher relativ spiegelbildlich zum Niedrigeinkommen ein Anstieg der Anteile beruflicher Integration mit stärkerer Digitalisierung zu erkennen

(Abbildung 9). Durch die geringere Befristung in digitalisierteren Betrieben ist der Anstieg beruflicher Integration noch deutlicher.

Um die Frage nach dem Zusammenhang von Digitalisierung und beruflicher Integration zu klären, ist es sinnvoll, weitere Faktoren mit in die Analyse zu bringen, die ebenfalls berufliche Integration erklären können. Die Vorgehensweise baut auf früheren Analysen beruflicher Integration auf (Dorau 2018 und 2020), wird aber an die betrieblich ausgerichtete Datenbasis angepasst. Es wird auf die Qualifikation als erklärende Variable verzichtet, da betriebliche Digitalisierung und Qualifikation zumindest teilweise zusammenhängen (Abbildung 3) und gerade die Qualifikationsunterschiede zwischen mehr oder weniger digitalisierten Betrieben als Erklärung für berufliche Integration im Fokus stehen. Auch auf eine Unterscheidung nach Berufsfeldern verzichtet, da diese häufig gewisse Anforderungsniveaus implizieren. Zusätzlich wird auch der Umsatz des Betriebs berücksichtigt. Denn einerseits ist der Umsatz eines Betriebs nicht unbedeutend für das Einkommensniveau im Betrieb, andererseits ermöglicht ein höherer Umsatz eher eine umfassendere betriebliche Digitalisierung. Außerdem wird danach unterschieden, ob im Betrieb ein Betriebsrat/eine Betriebsrätin eingesetzt ist oder nicht.

Abbildung 7: Befristung

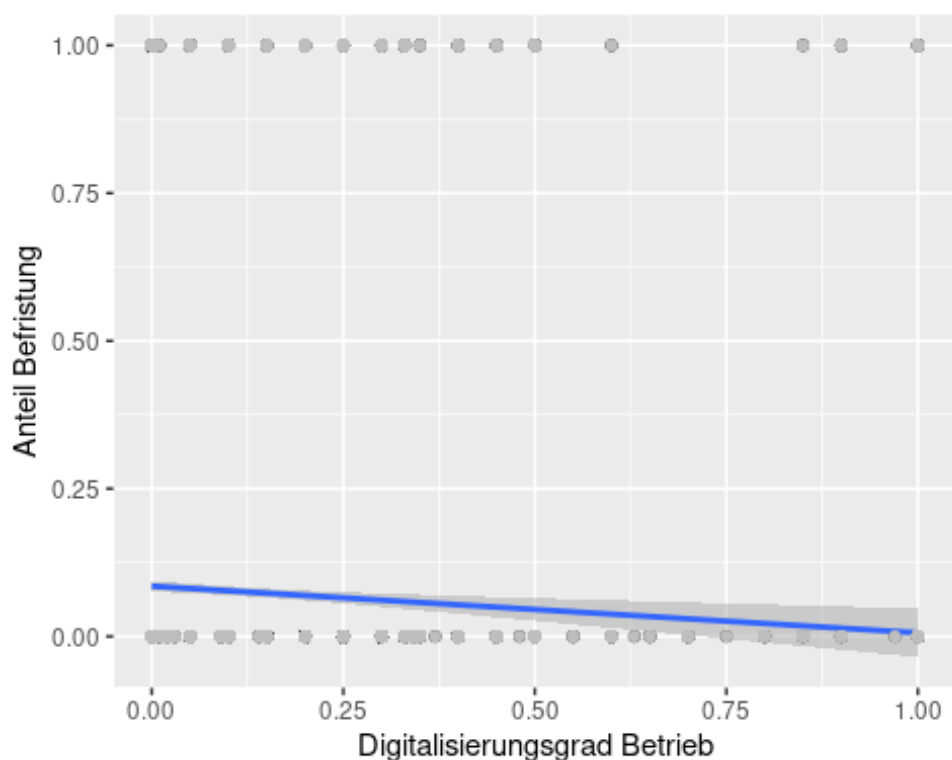


Abbildung 8: Niedrigeinkommen

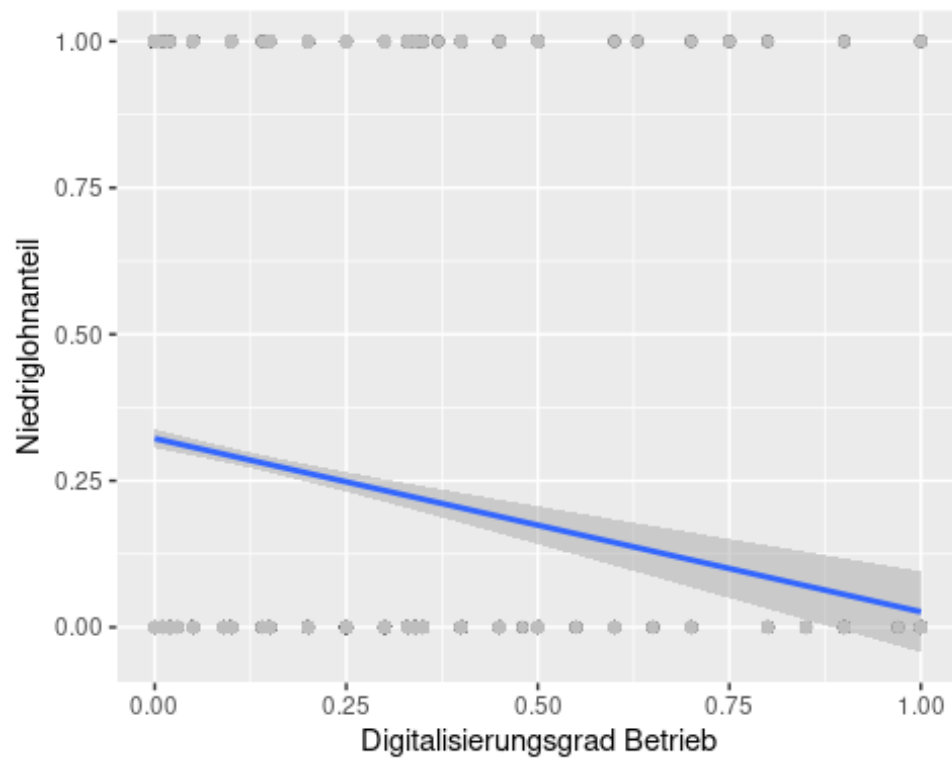
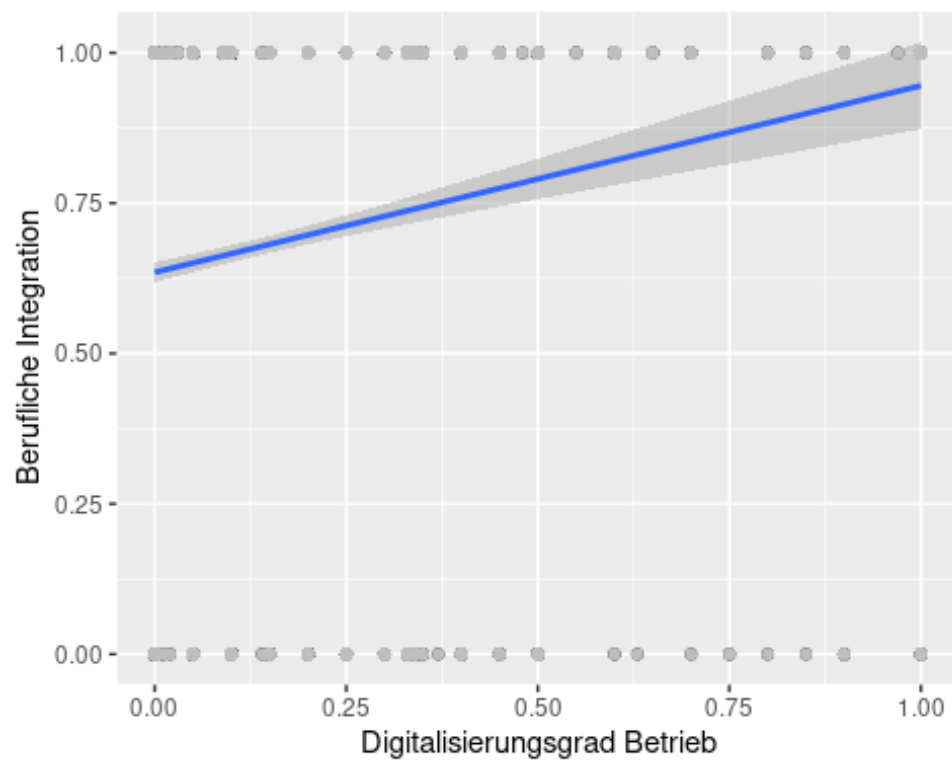


Abbildung 9: Berufliche Integration



Unterschiede zwischen Frauen und Männern hinsichtlich beruflicher Integration werden ebenfalls untersucht, im Vergleich zu den genannten Studien wird aber nicht der Frauenanteil im Beruf, sondern der Frauenanteil im Betrieb als erklärende Variable hinzugefügt, tatsächlich tritt deren Einfluss in den Ergebnissen eher zutage. Es erscheint auch naheliegend, dass die betriebliche Ebene bedeutender für die berufliche Integration ist, da hier Einkommen und Arbeitsbedingungen ausgehandelt werden. Als regionale Variable wird die Unterscheidung zwischen städtischen und ländlichen Gebieten in die Analyse aufgenommen. Das Auftreten beruflicher Integration wird mittels binär-logistischer Regression untersucht.

Die betriebliche Digitalisierung hat aber tatsächlich keine signifikante Auswirkung auf die berufliche Integration (Tabelle 3). Damit muss dennoch auch Hypothese 3 verworfen werden. Denn digitalisierte Betriebe sind zwar nicht weniger, aber auch nicht häufiger von prekärer Beschäftigung betroffen. Dies erscheint auch theoretisch naheliegend, da diese Hypothese auf der zweiten bereits verworfenen Hypothese aufbaut.

Tabelle 3: Berufliche Integration und Digitalisierung des Betriebs (Binär-logistische Regression) – N=2.495

	Schätzer	Standardfehler
(Intercept)	18.655	7160
Dig_Betrieb	0,390	0,514
Betriebl. Umsatzgruppen (Ref.: 6)		
1	2,034**	0,775
2	3,109**	1,157
3	-0,132	0,733
4	0,263	0,538
5	0,035	0,418
7	0,230	0,334
8	0,851**	0,328
9	1,185***	0,343
10	1,512***	0,334
Betriebsrat: ja	0,597**	0,195
Frauenanteil_Betrieb	-0,874.	0,512
Geschlecht:weiblich	-1,496***	0,187
Rtyp2: städtisch	0,563**	0,176
R2 Nagelkerke (ohne Quot.zellen)	0.244	

Quotierungszellen nicht aufgeführt

. p < 0,1; * p < 0,05 **; p < 0,01; *** p < 0,001

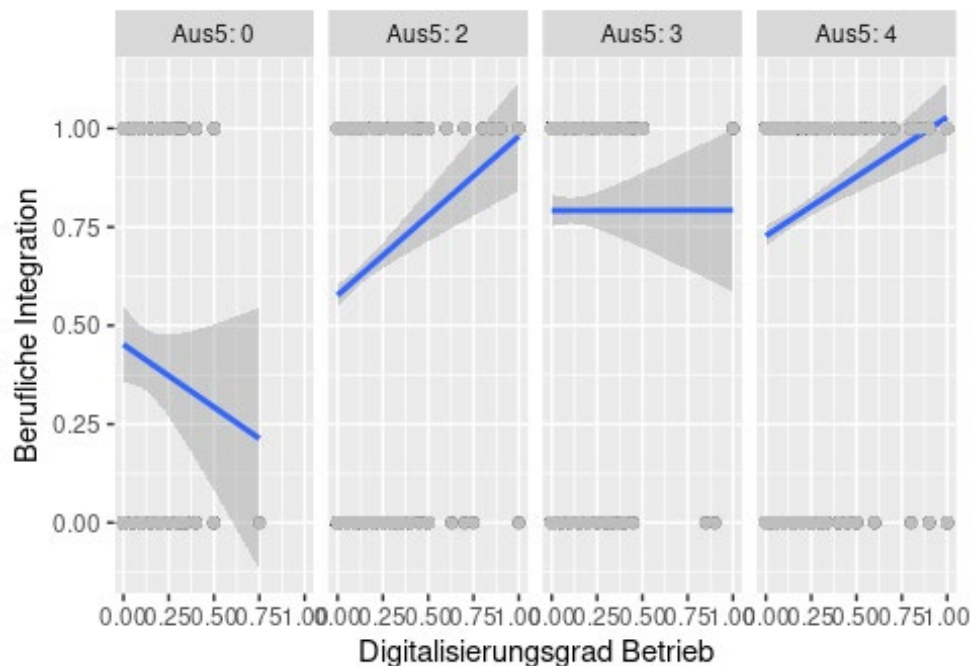
Ein höherer Frauenanteil im Betrieb übt tendenziell einen negativen Einfluss auf die berufliche Integration aus, der Zusammenhang ist allerdings nur schwach signifikant. Aber insgesamt sind Frauen deutlich schlechter integriert. Die Existenz einer betrieblichen Mitbestimmung hat dagegen einen positiven Einfluss auf die berufliche Integration. Betriebliche Mitbestimmung erscheint somit als probates Mittel gegen prekäre Beschäftigung. Außerdem sind vor allem die Beschäftigten in den umsatzstärksten Betrieben eher integriert. Interessanterweise gilt das auch für die besonders umsatzschwache Betriebe. Gerade bei diesen ist es aber von besonderer Bedeutung, ob ein Betriebsrat vorhanden ist oder nicht. Denn gerade kleine Betriebe mit geringem Umsatz haben relativ selten eine Betriebsrätin oder einen Betriebsrat installiert. Ohne Kontrolle der betrieblichen Mitbestimmung sind die Signifikanzen bei den umsatzschwachen Betrieben kaum vorhanden. Zusätzlich sind auch Beschäftigte in städtischen Gebieten eher integriert. Dieser Zusammenhang gilt auch bei Kontrolle der Qualifikation. Eventuell sind die Gehälter teilweise den zumeist höheren Lebenshaltungskosten in urbanen Regionen angepasst.

Es kann festgehalten werden, dass betriebliche Digitalisierung weder mit einem niedrigeren Anteil Geringqualifizierter und auch nicht mit einem Anstieg prekärer Beschäftigung einhergeht. Wird allerdings nach Ausbildungsniveau unterschieden, zeigt sich ein differenzierteres Bild (Abbildung 10). Tatsächlich erscheint der Anteil beruflicher Integration ohne Ausbildung (Aus5: 0) in Betrieben mit stärkerer Digitalisierung tendenziell sogar geringer. Allerdings ist die Fallzahl mit 155 Befragten, von denen fast die Hälfte im verarbeitenden Gewerbe (n=71) arbeitet, nicht sehr hoch und die Schätzung sehr unsicher. Daher sind auch keine signifikanten Unterschiede ersichtlich, aber auch keine positive Tendenz erkennbar, was auch für Ausbildungsniveau 3 (Meister/-innen, Techniker/-innen, Bachelorabschlüsse) gilt. Interessanterweise ist gerade bei den Fachkräften mit Ausbildungsniveau 2 (duale oder fachschulische Absolventen/-innen), die seltener in eher digitalisierten Betrieben beschäftigt sind, die berufliche Integration in diesen Betrieben ausgeprägter. Ähnliches zeigt sich bei den Befragten mit Ausbildungsniveau 4 (akademische Abschlüsse wie Master, Diplom, Magister).

Zwar ist der Anteil beruflicher Integration bei Beschäftigten ohne Ausbildungsabschluss am geringsten. Dieser Anteil steigt nicht mit der betrieblichen Digitalisierung, obwohl die Nachfrage nach Unqualifizierten steigt. Dagegen sinkt mit höherer betrieblicher Digitalisierung die Nachfrage nach Fachkräften mit Ausbildungsniveau 2, dennoch aber steigt deren berufliche Integration.³ Dies könnte damit zusammenhängen, dass auch gerade bei diesen Beschäftigten der Digitalisierungsgrad am Arbeitsplatz mit der betrieblichen Digitalisierung in besonderem Maß steigt. Und gerade dies ist bei den Befragten ohne Ausbildungsabschluss nicht der Fall.

³ Für Ausbildungsniveau 2 bestätigt sich dieser Zusammenhang sogar in multivariaten Analysen.

Abbildung 10: Betriebliche Digitalisierung und berufliche Integration nach Ausbildungsniveau



5 Ausblick und Transfer

Die Untersuchungen bestätigen zwar, dass mit der Digitalisierung des Arbeitsplatzes tendenziell auch die Qualifikation der Beschäftigten steigt. Dennoch bleibt der Anteil der Gering- bzw. Unqualifizierten zumindest konstant. Dies spricht deutlich gegen die Hypothese einer verminderten Nachfrage an Geringqualifizierten in digitalisierten Betrieben. Tatsächlich ist bei stärkerer betrieblicher Digitalisierung nur für diese Gruppe der Arbeitsplatz nicht in größerem Umfang digitalisiert. Es muss sich daher um Tätigkeiten handeln, die weniger von Digitalisierung beeinflusst werden oder deren Automatisierung sich für den Betrieb finanziell nicht lohnt. Hier könnten tiefergehende Analysen interessant sein, die jedoch vermutlich eine höhere Fallzahl dieser Personengruppe voraussetzen.

Auch ein höherer Anteil prekärer Beschäftigung findet sich in den digitalisierteren Betrieben nicht, tendenziell ist sogar eher das Gegenteil der Fall. Daher muss auch die entsprechende Hypothese einer größeren Prekarität in digitalisierten Betrieben aufgegeben werden. Als wichtige Erkenntnis lässt sich festhalten, dass betriebliche Digitalisierung insgesamt nicht zu verminderter beruflicher Integration führt. In den einzelnen Ausbildungsniveau scheint sich die Lage allerdings etwas unterschiedlich darzustellen. Aber auch wenn in den Ergebnissen keine eindeutigen Anzeichen für stärkere Prekarität in den einzelnen Ausbildungsniveaus zu finden sind, könnte dies in einzelnen Wirtschaftssegmenten oder Berufen der Fall sein, die im Datensatz nicht oder nur in geringer Fallzahl auftreten.

Auch eine Polarisierung zwischen verschiedenen Arbeitsmarktsegmenten ist daher zumindest nicht deutlich erkennbar. Allerdings scheinen Beschäftigte je nach Ausbildungsniveau unterschiedlich von der Digitalisierung des Betriebs zu profitieren, teilweise vermutlich auch aufgrund der entsprechenden Digitalisierung des Arbeitsplatzes. Aber zumindest ohne berufliche Qualifizierung scheinen weder der Arbeitsplatz

digitalisierter zu sein noch die Beschäftigung stärker integriert. Aber es gibt in dieser Gruppe zumindest keinen eindeutigen Anstieg prekärer Beschäftigung, was nicht bedeutet, dass es keinen überproportionalen Anstieg der Einkommen bei den Hochqualifizierten gibt, was aber nicht Gegenstand dieser Analysen war.

Generell lässt sich sagen, dass es wenig Gründe zu geben scheint, der betrieblichen Digitalisierung und ihren Auswirkungen auf die berufliche Integration skeptisch zu begegnen. Wichtig wären aber Analysen auf einzelberuflicher Ebene, um einen genaueren Eindruck zu bekommen, welche Berufe weniger oder mehr von der Digitalisierung profitieren und wie die Ausbildung eventuell besser an den Bedarf der Unternehmen angepasst werden kann. Und neben einer möglichst umfassenden Qualifizierung nicht formal Qualifizierter gibt es noch weiteren Forschungsbedarf, welche Tätigkeiten, die keine formale Qualifikation verlangen, am ehesten auch bei zunehmender betrieblicher Digitalisierung berufliche Integration versprechen.

Anhang/Literaturverzeichnis

BUNDESAGENTUR FÜR ARBEIT, Arbeitslosigkeit und Unterbeschäftigung - Anforderungsniveau eines Berufes - Statistik der Bundesagentur für Arbeit. Überarbeitete Fassung 2020. URL: <https://statistik.arbeitsagentur.de/DE/Statischer-Content/Grundlagen/Methodik-Qualitaet/Methodische-Hinweise/uebergreifend-MethHinweise/Anforderungsniveau-Berufe.html#:~:text=Das%20Anforderungsniveau%20beschreibt%20die%20Komplexit%C3%A4t,der%20formalen%20Qualifikation%20einer%20Person.> (Stand: 30.09.2022)

DORAU, Ralf: Prekäre Berufseinstiegsprozesse von Ausbildungsabsolventinnen und -absolventen in Deutschland von 1980 bis 2005. Bonn 2018. Online: <http://hss.ulb.uni-bonn.de/2018/4960/4960.htm> (Stand: 30.09.2022)

DORAU, Ralf (2020): Berufseinstiegsverläufe: Berufliche Integration nach betrieblicher Berufsausbildung. WSI-Mitteilungen 4 (2020), S. 223-237.

HIRSCH-KREINSEN, Hartmut, Theorieinterview: Ursachen, Wirkungen und Treiber technologischen Fortschritts, Berlin 2018, BIBB, S. 4f. URL: https://www.bibb.de/dokumente/pdf/a12_hirsch-kreinsen_kurz-transkript.pdf (Stand: 30.09.2022)

KRAUSE, Alexandra; KÖHLER, Christoph: Von der Vorherrschaft interner Arbeitsmärkte zur dynamischen Koexistenz von Arbeitsmarktsegmenten. WSI-Mitteilungen 11 (2011), S. 588–596.

WEINKOPF, Claudia: Niedriglohnsektor. In: Hartmut Hirsch-Kreinsen und Heiner Minssen (Hg.): Lexikon der Arbeits- und Industriesoziologie. 1. Aufl. Baden-Baden 2013, S. 371–377.

YOUNG, Rebekah; JOHNSON, David R.: To Weight or Not to Weight, That is the Question. Survey Weights and Multivariate Analysis: The American Association for Public Opinion Research (AAPOR) 67th Annual Conference, 2012 https://www.aapor.org/AAPOR_Main/media/AnnualMeetingProceedings/2012/03_-Young-Johnson_A2_Weighting-paper_aapor-2012-ry.pdf (Stand: 30.09.2022)